

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-290409

(P2002-290409A)

(43)公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 12/28	2 0 0	H 0 4 L 12/28	2 0 0 Z 5 D 0 1 5
	1 0 0		1 0 0 A 5 D 0 4 5
G 0 6 F 3/16	3 4 0	G 0 6 F 3/16	3 4 0 M 5 K 0 3 3
			3 4 0 W 5 L 0 9 6
G 0 6 T 7/00		G 0 6 T 7/00	P

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-83658(P2001-83658)

(22)出願日 平成13年3月22日(2001.3.22)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 前田 賢一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 岩村 淳

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

(74)代理人 100078765

弁理士 波多野 久 (外1名)

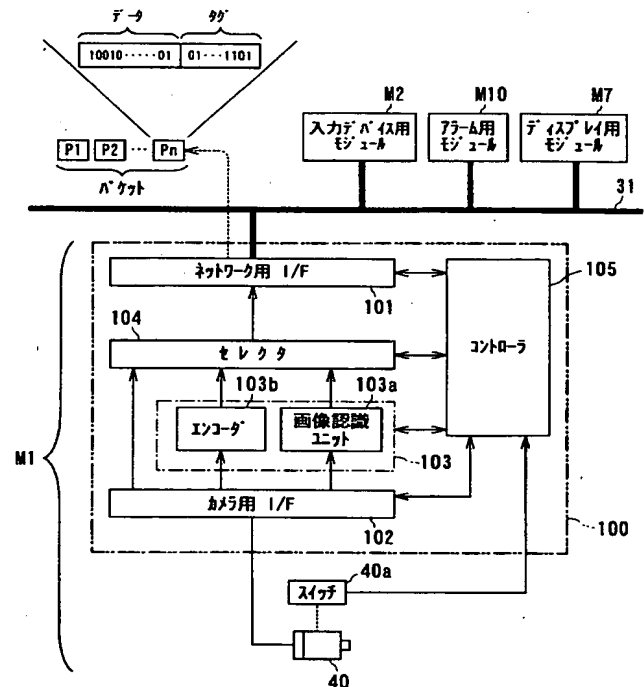
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インテリジェントHMI機能付きI/O機器

(57)【要約】

【課題】画像や音声のI/O機器及びそのHMI間の伝送効率を高めることが可能な一体化を志向した機器構成を簡素に構築し且つ比較的安価に提供する。

【解決手段】インテリジェントHMI機能付きI/O機器は、対象物を撮像してその画像に関するデータを入力するカメラ40と、このカメラ40と車載ネットワークシステム内の情報処理系LAN31との間に接続され、画像に関するHMIとして機能するHMIユニット100とを備える。HMIユニット100は、カメラ40により入力されるデータに対し画像の少なくとも画像認識に関する処理を実行する処理実行部103と、その処理を実行するか否かを判断するコントローラ105と、その判断結果を元に処理実行部103による処理結果のデータ及びカメラ40からの生データの内の少なくとも一方をバケットP1...Pnに変換して情報処理系LAN31上に送り出すネットワークI/F101とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像及び音声の少なくとも一方に関するデータを入力する入力機器と、

前記入力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記画像及び音声の少なくとも一方に関するインターフェースとして機能する HMI ユニットとを備え、

前記 HMI ユニットは、前記入力機器により入力されるデータに対し所定の処理を実行する処理実行手段と、前記処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記入力機器からの生データの内の少なくとも一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送り出すパケット送出手段とを備えたことを特徴とするインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 2】 対象物を撮像してその画像に関するデータを入力する入力機器と、

前記入力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記画像に関するインターフェースとして機能する HMI ユニットとを備え、

前記 HMI ユニットは、前記入力機器により入力されるデータに対し前記画像の少なくとも画像認識に関する処理を実行する処理実行手段と、

前記処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記入力機器からの生データの内の少なくとも一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送り出すパケット送出手段とを備えたことを特徴とするインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 3】 音声に関するデータを入力する入力機器と、

前記入力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記音声に関するインターフェースとして機能する HMI ユニットとを備え、

前記 HMI ユニットは、前記入力機器により入力されるデータに対し前記音声の少なくとも音声認識に関する処理を実行する処理実行手段と、

前記処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記入力機器からの生データの内の少なくとも一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送り出すパケット送出手段とを備えたことを特徴とするインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 4】 前記判断手段は、前記伝送路を経由して送られてくる外部からの制御信号を元に前記処理を実行

するか否かを判断する第 1 の判断手段と、前記入力機器に取り付けられた操作器からの制御信号を元に前記処理を実行するか否かを判断する第 2 の判断手段とのうち少なくとも一方を備えたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 5】 前記入力機器と前記 HMI ユニットとは、互いに一体に構成されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 6】 前記入力機器と前記 HMI ユニットとは、同一筐体内に納められることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 7】 前記入力機器と前記 HMI ユニットとは、同一基板内に納められることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 8】 前記伝送路は車載ネットワークであり、前記入力機器と前記 HMI ユニットとは前記車載ネットワーク上に接続可能な標準化された車載モジュールで構成されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 9】 画像及び音声の少なくとも一方に関するデータを出力する出力機器と、

前記出力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記画像及び音声の少なくとも一方に関するインターフェースとして機能する HMI ユニットとを備え、

前記 HMI ユニットは、前記伝送路を経由して入力される所定形式のデータパケットを受け取るパケット受取手段と、

前記パケット受取手段により受け取られたデータパケットに対し所定の処理を実行する処理実行手段と、

前記処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記パケット受取手段からの生データの内の少なくとも一方を前記前記画像及び音声の少なくとも一方の元になるデータとして前記出力機器に供給するデータ供給手段とを備えたことを特徴とするインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器。

【請求項 10】 音声を出力する出力機器と、

前記出力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記音声に関するインターフェースとして機能する HMI ユニットとを備え、

前記 HMI ユニットは、前記伝送路を経由して入力される所定形式のデータパケットを受け取るパケット受取手段と、

前記パケット受取手段により受け取られたデータパケットに対し少なくとも音声合成に関する処理を実行する処

理実行手段と、

前記処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ又は前記バケット受取手段からの生データの内の少なくとも一方を前記音声の元になるデータとして前記出力機器に供給するデータ供給手段とを備えたことを特徴とするインテリジェントHMI機能付きIO機器。

【請求項11】 前記判断手段は、前記伝送路を経由して送られてくる外部からの制御信号を元に前記処理を実行するか否かを判断する第1の判断手段と、前記出力機器に取り付けられた操作器からの制御信号を元に前記処理を実行するか否かを判断する第2の判断手段とのうち少なくとも一方を備えたことを特徴とする請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器。

【請求項12】 前記出力機器と前記HMIユニットとは、互いに一体に構成されることを特徴とする請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器。

【請求項13】 前記出力機器と前記HMIユニットとは、同一筐体内に納められることを特徴とする請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器。

【請求項14】 前記出力機器と前記HMIユニットとは、同一基板内に納められることを特徴とする請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器。

【請求項15】 前記伝送路は車載ネットワークであり、前記出力機器と前記HMIユニットとは前記車載ネットワーク上に接続可能な標準化された車載モジュールで構成されることを特徴とする請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器。

【請求項16】 画像データ又は音声データを入力する第1の入力機器と、

この第1の入力機器と所定の伝送路との間に設けられ、前記画像データ又は音声データの他方への伝送を行うインターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、

このHMIユニットは、前記第1の入力機器周辺の画像データ又は音声データを入力する第2の入力機器と、この第2の入力機器にて入力されたデータに基づいて前記第1の入力機器の入力を補正する補正手段と、前記第1の入力機器により入力されるデータまたは前記補正手段にて補正されたデータに対して所定の処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段の処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段の判断に基づいて前記処理実行手段の処理結果及び前記第1の入力機器により入力されたデータの一方を所定形式のデータバケ

ットに変換して前記伝送路上に送出するバケット送出手段とを備えたことを特徴とする入出力機器。

【請求項17】 画像データ又は音声データを入力する第1の入力機器と、

この第1の入力機器と所定の伝送路との間に設けられ、前記画像データ又は音声データの他方への伝送を行うインターフェースとして機能するHMIユニットと、前記伝送路に接続され、前記第1の入力機器周辺の画像データ又は音声データを入力する第2の入力機器と、この第2の入力機器にて入力されたデータに基づいて前記第1の入力機器の入力を補正する補正手段とを有したデータ補正ユニットとを備え、

前記HMIユニットは、前記第1の入力機器により入力されるデータまたは前記補正手段にて補正されたデータに対して所定の処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段の処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段の判断に基づいて前記処理実行手段の処理結果及び前記第1の入力機器により入力されたデータの一方を所定形式のデータバケットに変換して前記伝送路上に送出するバケット送出手段とを備えたことを特徴とする入出力機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ（撮像装置）、マイク、スピーカ等の画像又は音声のIO（Input/Output：入出力）機器において、車載機器、携帯電話、家電機器等の種々の機器に適用され、音声合成、音声認識、画像認識、デコード/エンコード等の処理機能としてのインテリジェントHMI（Human-Machine Interface）機能付きIO機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のコンピュータやHMI技術の進歩に伴い、手入力や手動操作等の煩わしさを解消しうる機器操作や自動化処理等のHMIとして、画像や音声を利用する機会が多くなってきている。例えば、カメラで撮像された画像をコンピュータで画像認識させたりその認識結果を元に各種処理を行わせたり、マイクから入力される音声データをコンピュータで音声認識させてテキストデータに変換したりその意味を解釈して各種処理を行わせたり、これとは逆にテキストデータをコンピュータで音声合成してスピーカから音声出力させたりする等のHMIとしてのコンピュータ利用が広まりつつある。

【0003】このようなHMIとして一般的に利用され、或いは今後の普及が期待されているコンピュータには、PC（パーソナルコンピュータ）のほか、近年のインターネットに代表されるIT（情報技術）の進展を背景にして、携帯電話等のモバイル機器や、カーナビ等の車載機器、テレビやオーディオ機器等の家電機器が挙げられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、画像や音声のI/O機器としてのカメラ、マイク、及びスピーカと、その画像や音声のHMIとして画像認識、音声認識、音声合成等のインテリジェント化に関する処理を行なうコンピュータとは、比較的長い伝送路（ケーブル等）を介して接続されることが多いため、データ量が比較的多くバンド幅の大きな信号で構成される画像や音声のデータ伝送を考えた場合、必ずしも適した環境とはなっていない。この点は、I/O機器及びそのHMI間の伝送路がインターネット等のネットワークとして利用される場合には特に顕著となる。

【0005】この対策として、I/O機器及びそのHMIを一体に構成することも考えられるが、この場合にはI/O機器固有のHMIを機器毎に構築する必要があり、機器構成が複雑で高価なものになりやすいといった問題が想定される。また、この場合には、HMIとしての機能が必要な場合と必要でない場合との使い分けをどのような仕組みで実現するのか、必ずしも明確にされていない。

【0006】本発明は、このような従来の事情を背景にしてなされたもので、画像や音声のI/O機器及びそのHMI間の伝送効率を高めることが可能な一体化を志向した機器構成を簡素に構築し且つ比較的安価に提供すると共に、HMIとしての機能が必要な場合と必要でない場合との使い分けをより簡単な仕組みで実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明に係るインテリジェントHMI機能付きI/O機器は、画像及び音声の少なくとも一方に関するデータを入力する入力機器と、この入力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記画像及び音声の少なくとも一方に関するインターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、このHMIユニットは、前記入力機器により入力されるデータに対し所定の処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記入力機器からの生データの内の少なくとも一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送り出すパケット送出手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】ここでの「所定の処理」には、例えば画像認識、音声認識、音声合成、エンコード／デコード等のインテリジェント化に関する処理が含まれる。また、「伝送路」には、例えば標準化されたバスやLANが含まれる。

【0009】請求項2記載の発明に係るインテリジェントHMI機能付きI/O機器は、対象物を撮像してその画

像に関するデータを入力する入力機器と、この入力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記画像に関するインターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、このHMIユニットは、前記入力機器により入力されるデータに対し前記画像の少なくとも画像認識に関する処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記入力機器からの生データの内の少なくとも一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送り出すパケット送出手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明に係るインテリジェントHMI機能付きI/O機器は、音声に関するデータを入力する入力機器と、この入力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記音声に関するインターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、このHMIユニットは、前記入力機器により入力されるデータに対し前記音声の少なくとも音声認識に関する処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記入力機器からの生データの内の少なくとも一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送り出すパケット送出手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】請求項4記載の発明では、請求項1から3のいずれか1項に記載のインテリジェントHMI機能付きI/O機器において、前記判断手段は、前記伝送路を経由して送られてくる外部からの制御信号を元に前記処理を実行するか否かを判断する第1の判断手段と、前記入力機器に取り付けられた操作器からの制御信号を元に前記処理を実行するか否かを判断する第2の判断手段とのうち少なくとも一方を備えたことを特徴とする。

【0012】請求項5記載の発明では、請求項1から3のいずれか1項に記載のインテリジェントHMI機能付きI/O機器において、前記入力機器と前記HMIユニットとは、互いに一体に構成されることを特徴とする。

【0013】請求項6記載の発明では、請求項1から3のいずれか1項に記載のインテリジェントHMI機能付きI/O機器において、前記入力機器と前記HMIユニットとは、同一筐体内に納められることを特徴とする。

【0014】請求項7記載の発明では、請求項1から3のいずれか1項に記載のインテリジェントHMI機能付きI/O機器において、前記入力機器と前記HMIユニットとは、同一基板内に納められることを特徴とする。

【0015】請求項8記載の発明では、請求項1から3のいずれか1項に記載のインテリジェントHMI機能付きI/O機器において、前記伝送路は車載ネットワークであり、前記入力機器と前記HMIユニットとは前記車載ネットワーク上に接続可能な標準化された車載モジュ

ルで構成されることを特徴とする。

【0016】請求項9記載の発明に係るインテリジェントHMI機能付きIO機器は、画像及び音声の少なくとも一方に関するデータを出力する出力機器と、この出力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記画像及び音声の少なくとも一方に関するヒューマン・マシン・インターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、このHMIユニットは、前記伝送路を経由して入力される所定形式のデータパケットを受け取るパケット受取手段と、このパケット受取手段により受け取られたデータパケットに対し所定の処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ及び前記パケット受取手段からの生データの内の少なくとも一方を前記前記画像及び音声の少なくとも一方の元になるデータとして前記出力機器に供給するデータ供給手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】請求項10記載の発明に係るインテリジェントHMI機能付きIO機器は、音声を出力する出力機器と、この出力機器と所定の伝送路との間に接続され、前記音声に関するインターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、このHMIユニットは、前記伝送路を経由して入力される所定形式のデータパケットを受け取るパケット受取手段と、このパケット受取手段により受け取られたデータパケットに対し少なくとも音声合成に関する処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段による処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段による判断結果を元に前記処理実行手段による処理結果のデータ又は前記パケット受取手段からの生データの内の少なくとも一方を前記音声の元になるデータとして前記出力機器に供給するデータ供給手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】請求項11記載の発明では、請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器において、前記判断手段は、前記伝送路を経由して送られてくる外部からのパケットデータを元に前記処理を実行するか否かを判断する第1の判断手段と、前記出力機器に取り付けられた操作器からの操作信号を元に前記処理を実行するか否かを判断する第2の判断手段とのうち少なくとも一方を備えたことを特徴とする。

【0019】請求項12記載の発明では、請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器において、前記出力機器と前記HMIユニットとは、互いに一体に構成されることを特徴とする。

【0020】請求項13記載の発明では、前記出力機器と前記HMIユニットとは、同一筐体内に納められることを特徴とする。

【0021】請求項14記載の発明では、請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器

において、前記出力機器と前記HMIユニットとは、同一基板内に納められることを特徴とする。

【0022】請求項15記載の発明では、請求項9又は10に記載のインテリジェントHMI機能付きIO機器において、前記伝送路は車載ネットワークであり、前記出力機器と前記HMIユニットとは前記車載ネットワーク上に接続可能な標準化された車載モジュールで構成されることを特徴とする。

【0023】請求項16記載の発明に係る入出力機器は、画像データ又は音声データを入力する第1の入力機器と、この第1の入力機器と所定の伝送路との間に設けられ、前記画像データ又は音声データの他方への伝送を行うインターフェースとして機能するHMIユニットとを備え、このHMIユニットは、前記第1の入力機器周辺の画像データ又は音声データを入力する第2の入力機器と、この第2の入力機器にて入力されたデータに基づいて前記第1の入力機器の入力を補正する補正手段と、前記第1の入力機器により入力されるデータまたは前記補正手段にて補正されたデータに対して所定の処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段の処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段の判断に基づいて前記処理実行手段の処理結果及び前記第1の入力機器により入力されたデータの一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送出するパケット送出手段とを備えたことを特徴とする。

【0024】請求項17記載の発明に係る入出力機器は、画像データ又は音声データを入力する第1の入力機器と、この第1の入力機器と所定の伝送路との間に設けられ、前記画像データ又は音声データの他方への伝送を行うインターフェースとして機能するHMIユニットと、前記伝送路に接続され、前記第1の入力機器周辺の画像データ又は音声データを入力する第2の入力機器と、この第2の入力機器にて入力されたデータに基づいて前記第1の入力機器の入力を補正する補正手段とを有したデータ補正ユニットとを備え、前記HMIユニットは、前記第1の入力機器により入力されるデータまたは前記補正手段にて補正されたデータに対して所定の処理を実行する処理実行手段と、この処理実行手段の処理を実行するか否かを判断する判断手段と、この判断手段の判断に基づいて前記処理実行手段の処理結果及び前記第1の入力機器により入力されたデータの一方を所定形式のデータパケットに変換して前記伝送路上に送出するパケット送出手段とを備えたことを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るインテリジェントHMI機能付きIO機器の実施形態を図1～図12に基づいて説明する。ここでのインテリジェントHMI機能付きIO機器は、統合化された車載ネットワークシステム（ビークルプラットフォーム（以下、必要に応じて「VP」と略称する））に適用される。この車載ネッ

トワークシステムは、車のネットワーク化を支える車載 LAN (Local Area Network) と、そこに接続された複数の車載モジュールとで車載分散システム環境を実現し、その環境下で車内外の通信を車載ゲートウェイ装置 (Gateway) で統合し、各モジュールのインターフェースを標準化したオープンシステムを構築するものである。

【0026】図1において、本実施形態のインテリジェント HMI 機能付き I/O 機器を搭載した車載ネットワークシステム1は、車載 LAN によりネットワーク化されたボディ制御系 LAN10、車体制御系20、及び情報処理系30と、これら各系10～30の車内外での通信を総合する車載ゲートウェイ装置としてのゲートウェイ50とを備える。

【0027】ボディ制御系10は、車VEに搭載されるワイパー11、ドア12、及びエアコン13等のボディ制御系用の複数コンポーネントと、これらの各コンポーネントに内蔵される図示しない処理系 (又は制御系) を通信可能に接続する車載 LAN (以下「ボディ制御系 LAN」と呼ぶ) 14と、このボディ制御系 LAN14 及びゲートウェイ50間を接続するルータ等の中継装置15とを含む。

【0028】車体制御系20は、車VEに搭載されるエンジン21、ブレーキ22、及びハンドル23等の車体制御用の各コンポーネントと、これらの各コンポーネントに内蔵される図示しない処理系 (又は制御系) を接続する車載 LAN (以下、「車体制御系 LAN」と呼ぶ) 24と、この車体制御系 LAN24 及びゲートウェイ50間を接続するルータ等の中継装置25とを含む。

【0029】情報処理系30は、ビークルプラットフォーム用にモジュール化された各コンポーネント (以下、「モジュール」と呼ぶ) M1～Mnと、これらの各モジュールM1～Mnを接続する IEEE1394等の標準化された通信規格に基づく車載 LAN (以下「情報処理系 LAN」) 31と、この情報処理系 LAN 及びゲートウェイ50間を接続するルータ等の中継装置32とを含む。

【0030】この内、モジュールM1～Mnは、情報処理系30内でその情報処理系 LAN31と共に分散処理システム環境を実現するもので、情報処理系 LAN31に接続され、オープンシステムとして標準化された IEEE1394等の通信規格に基づくデータ入出力用のインターフェース (以下、「ネットワーク用 I/F」と呼ぶ) 33と、そのネットワーク用 I/F33に接続されるモジュール本体34とを共通に備える。モジュール本体34には、分散処理システム環境下で使用可能な CPU35と、その CPU35が実行すべき各モジュールM1～Mn毎のソフトウェアであるプログラム (以下、「モジュール用プログラム」) 36a及びその処理対象のデータ36bを格納/記憶する ROM/RAM等のメ

モリ36とを含むコンピュータ・アーキテクチャに基づく各種構成要素が内蔵される。

【0031】この内、CPU35には、例えば回路構成がシンプルで高速化が容易且つ低消費電力等の特長を備えた RISC (Reduced Instruction Set Computer) プロセッサが採用される。この RISC プロセッサの一例としては、例えば TX19、39、49、79 (東芝製) 等の組み込み用プロセッサを例示できる。この CPU35 が実行するプログラム36aには、例えば Linux (登録商標) (UNIX (登録商標) 系) や RTOS (Real Time OS) 等の OS (基本ソフトウェア) 及びその OS 上で動作する各種アプリケーション・ソフトウェアが含まれ、そのプログラム記述言語には例えば Java 等が使用される。

【0032】上記の各モジュールM1～Mnには、本例の場合では図1に示すように、カメラ (撮像装置) 40を含むモジュールM1、スイッチやキーボード等の入力デバイス41を含むモジュールM2、マイク (音声入力ユニット) 42を含むモジュールM3、オーディオ/ラジオ/TV装置43を含むモジュールM4、ETC (Electronic Toll Collection System) /DSRC (Dedicated Short Range Communication) ユニット44を含むモジュールM5、スピーカ45を含むモジュールM6、LCD (Liquid Crystal Device: 液晶ディスプレイ) 46を含むモジュールM7、コンピューティング・サーバ47を含むモジュールM8、及びストレージ・サーバ48を含むモジュールM9が含まれる。この各モジュールM2～M9にも、特に図示していないが、上記と同様に CPU35 及びメモリ36等のコンピュータ・アーキテクチャに基づく各種構成要素が含まれる。

【0033】この内、オーディオ/ラジオ/TV装置43を含むモジュールM4は、音楽録画/再生、動画録画/再生、及びラジオ/TV放送受信の各機能を搭載したものである。こういった音楽、画像、動画データ等のマルチメディア情報を記録する記録媒体には、例えば MD、CD、SDカード等が使用される。このオーディオ/ラジオ/TV装置43は、例えば、そのメモリ36上のデータ36bとして放送局情報等を有し、これら情報を元にその CPU35 がそのメモリ36上のプログラム36aとして例えば Linux 上で動作する所定の MP3 (MPEG-1 Audio Layer-III) エンコード/デコード用のアプリケーション・ソフトウェアや MPEG-4 エンコード/デコード用のアプリケーション・ソフトウェア等のプログラムを実行して上記の各機能を実現している。

【0034】LCD46を含むモジュールM7は、例えばユーザの指示をその画面上から受け付け可能なタッチ

パネル機能を搭載した液晶ディスプレイで構成される。このLCD46上に表示される情報には、通常のカーナビゲーションで使用される地図情報はもちろんのこと、必要に応じて道路交通情報、観光／娯楽、広告等や、TV放送、インターネット上のWeb情報、上記のマイク42から入力された音声の認識結果等の情報も含まれる。

【0035】コンピューティング・サーバ47を含むモジュールM8は、その他のモジュールM1～Mn（コンピューティング・サーバ47を含むモジュールM8を除く）単体では高負荷となる高パフォーマンスの要求される処理、例えばHMIエンジンを用いた音声対話、画像処理、及びナビゲーション等の各処理の一部又は全てを、これらの各処理を必要とする各モジュールM1～Mnと共に連携等して分散処理環境下で実行するものである。

【0036】ストレージ・サーバ48を含むモジュールM9は、ハードディスクドライブ（HDD）や半導体メモリ等の記録媒体上に地図情報や音楽情報等の各種データを所定のファイル形式で例えばデータベースとして蓄積するものである。

【0037】ゲートウェイ50は、例えばCPU（前述と同様の組み込み用プロセッサ等）51のほか、そのCPU51が実行すべきゲートウェイ用プログラム52a等を記憶するメモリ52、ボディ制御系LAN用I/F53、車体制御系LAN用I/F54、および情報処理系LAN用I/F55等を搭載したコンピュータ・マシンで構成され、これにより、上記のボディ制御系LAN14、車体制御系LAN24、および情報処理系LAN31間の相互の接続／分離／通信プロトコル変換等のゲートウェイ機能を有している。

【0038】このゲートウェイ50には、上記構成要素に加え、GPS衛星200からのGPS位置信号を受信するGPS装置60と、路側の基地局201との間で路車間通信が可能な通信装置61と、ユーザOSが持つ携帯端末（携帯電話、PHS、PDA、ノートPC、ウェアラブルコンピュータ等）202との間でブルートゥースによる無線通信が可能なブルートゥース通信装置62とが一体に搭載され、これらの各装置60～62がそれぞれのインターフェース（I/F）60a～62aを介してCPU51に接続されている。これにより、上記の各装置60～62は、各車載LAN14、24、31に接続された各コンポーネントや各モジュールとの間で情報のやり取りが可能となっている。

【0039】また、このゲートウェイ50には、必要に応じて、パケットのIPアドレスを元に外部からの不正パケットの侵入防止やLAN同士の間でのデータ暴走等による悪影響回避等の所定のネットワークセキュリティ機能（TCP/IP等のOSI参照モデルに基づく通信プロトコルの各層に対するパケットフィルタリング機能

等）を有するファイア・ウォール70や、外部からの通信データ等のデータを必要に応じて一時的に蓄積する情報記録装置71も一体に搭載されている。

【0040】このような構成の車載ネットワークシステム1によれば、車載LANにより車のネットワーク化を構築し、その車載LANに複数の車載モジュールを接続し、その複数の車載モジュールと車の車内外との間の通信を統合化する車載ゲートウェイを設けたため、車載機器の多様化及び増加に伴う設置場所の不足や通信アンテナの乱立、HMIの不統一による機器操作の煩わしさを殆ど解消でき、ユーザの利便性が大幅に向上するようになる。

【0041】しかも、メーカ側にとっては、車の安全走行の確保と利便性の向上を両立させることができると共に、分散モジュールにより設計自由度が大幅に向上し、付加機能の高度化、多様化がより容易となる等の利点もある。また、利用者にとっては、車と家庭、オフィスとの間でシームレスな情報通信・処理が実現し、統合されたHMIにより使い勝手が格段によくなり、機器の機能拡張とそのアップデートがより容易になる等の利点もある。

【0042】こういった特徴を持つ車載ネットワークシステム1には、前述したモジュールM1～Mnとして、本発明に係るインテリジェントHMI機能付きIO機器が適用されている。すなわち、このインテリジェントHMI機能付きIO機器を構成するモジュールM1～Mnには、カメラ40のモジュールM1（画像認識機能付きカメラ）、マイク42のモジュールM3（音声認識機能付きマイク）、及びスピーカ45のモジュールM6（音声合成機能付きスピーカ）が含まれる。

【0043】以下、カメラ40、マイク42、及びスピーカ45の各モジュールM1、M3、M6について、図2～図12を参照にして順次説明する。

【0044】（カメラ40のモジュールM1）図2は、カメラ40のモジュールM1の構成例を説明するものである。図2において、このモジュールM1は、対象物を撮像するカメラ（本発明の入力機器を成す）40と、このカメラ40で得られる画像のHMIとして機能するHMIユニット100とを備える。

【0045】この内、カメラ40は、例えば車外の障害物、追越車、白線等や車内のドライバーの顔や視線等の対象物を撮像可能な車両VE上の適宜位置に設置される。このカメラ40は、例えばCCD等の固体撮像素子やその他の撮像デバイスで構成され、これにより、対象物を撮像しその映像信号を光電変換してデジタル量の電気信号（以下、「画像データ」）としてHMIユニット100に出力する。このカメラ40の内、例えば車内のドライバーが操作可能な位置に設置されるカメラ40上の適宜位置には、ドライバーが操作可能なスイッチ（操作器又は入力デバイス）40aが設けられる。

【0046】また、HMIユニット100は、その機能上、前述したネットワーク用I/F33及びモジュール本体34内の機能を一体に搭載したもので、図2に示すように、情報処理系LAN31を経由して伝送される制御信号や各種情報のデータパケットを取り込んだり、その逆にカメラ40からの画像データに対する後述の処理結果や生データを所定形式のデータパケット（図中の符号P1、P2、…、Pn参照）として情報処理系LAN31上に送り出すデータバッファ機能付きのネットワーク用I/F（本発明のパケット送出手段を含む）101を備える。

【0047】その他、HMIユニット100には、その機能上、カメラ40からの画像データを入力するカメラ用I/F102と、このカメラ用I/F102経由の画像データに対し画像のインテリジェント化に関する処理（画像認識／エンコード）を実行する処理実行部（本発明の処理実行手段を成す）103と、この処理実行部103による処理結果のデータ及びカメラ用I/F102経由の生の画像データの少なくとも一方を切り替えてネットワーク用I/F101側に渡すセレクト（本発明の判断手段の一部を成す）104と、これら各部の動作を制御するコントローラ（セレクト104と共に本発明の判断手段の要部を成す）105とが装備される。

【0048】この内、処理実行部103は、例えば前述したモジュール本体34内のCPU35及びメモリ36等で構成され、その機能上、画像データに対し所定の画像処理アルゴリズムに基づく画像認識の処理（例えば、障害物検出、追越車検出、白線検出、顔認識、視線検出等）を実行する画像認識ユニット103aと、画像データに対しGIF（Graphics Interchange Format）やJPEG（Joint Photographic Experts Group）等の標準化された所定の画像（圧縮）フォーマットにエンコードする処理を実行するエンコーダ103bとを含む。

【0049】ここで、コントローラ105の処理を中心にして、本例の動作例を図3及び図4に基づいて説明する。

【0050】図3は、コントローラ105の処理手順の概要を説明するものである。図3において、コントローラ105は、カメラ40からの画像データを入力する前に予め情報処理系LAN31経由で送られてくる例えば前述した入力デバイス用のモジュールM2からの操作信号や図示しない全体コントローラ用のモジュールからの制御信号に相当するデータパケット中のタグ（付加情報）をネットワーク用I/F101の図示しないデータバッファから入力する（ステップS t 11）。

【0051】このタグには、図4に示すように、その一例として、パケットの送り元／送り先アドレスや、カメラ40からの画像データに対し、画像認識させるか、所

定の画像フォーマット（GIF／JPEG等）にエンコードさせるか、或いはカメラ40からの生データ（画像データ）をそのまま通過させるかのいずれかの判別情報や、画像認識の場合に用いるアルゴリズムの種類（障害物検出／追越車検出／白線検出／顔認識／視線検出等）、その他の付加情報が含まれる。

【0052】そこで、コントローラ105は、図3に示すように、上記のパケットのタグを解釈してカメラ40から入力される画像データに対し、①画像認識するか、②所定の画像フォーマットにエンコードするか、③そのままの生データとして通過させるかのいずれかを判別し（ステップS t 12）、その判別結果を元に制御信号を生成し、その制御信号をセレクト104に出力する（ステップS t 13）。

【0053】この制御信号を元に、セレクト104にて、カメラ40から入力される画像データに対し、画像認識ユニット103により画像認識された処理結果のデータ、エンコーダによりエンコードされたデータ、及びカメラ40からの生データの内の少なくとも1つが選択される。そして、このように選択されたデータが、ネットワーク用I/F101にて、そのデータ種類等や前述した付加情報等のタグが付されたデータパケットP1、P2、…、Pnとして情報処理系LAN31上の例えば前述したディスプレイ用モジュールM7や別途のアラーム用モジュールM10等の各車載モジュールや各車載ユニット、或いは車外の外部機器等の対象機器に向けて送り出される。

【0054】例えば、画像認識により追越車検出処理を行う場合には、上記の処理（パケットのタグに基づく制御内容の判別処理）にて予め追越車検出用の画像認識処理が行われるようにHMIユニット100内のコントローラ105がセットされる。これにより、例えば車両VEの後方側の適宜位置に置かれたカメラ40からの画像データがHMIユニット100に入力されると、コントローラ105による制御の元で、カメラ40からの画像データに対し画像認識により追越車に関する各種情報（追越車の位置（x、y）、相対速度等）が検出され、その検出結果のデータがセレクト104で選択され、ネットワークI/F101にてパケット化されて情報処理系LAN31上の例えばアラーム用モジュールM10に送り出される。

【0055】これにより、アラーム用モジュールM10は、そのHMIユニット100からの追越車に関する各種情報の検出結果を元に、例えば追越車と衝突するまでに所定時間（例えば1秒）以内であるか否かを判定し、これでYESと判定される場合にブザーを鳴らしてドライバーに注意を促す等の事故防止を図ることも可能となる。

【0056】その他、画像認識によるドライバーの視線検出を行い、例えば所定時間（例えば3秒）以上ドラ

イバーが目をつぶっていると検出された場合や、画像認識でユーザの顔を認識させ、予め登録された正規のドライバー以外のユーザに対し運転を禁止する場合（盗難防止）等でも、同様にブザーを鳴らしたりする等の事故防止や盗難防止の処置が可能となる。

【0057】従って、本例によれば、カメラ及びその画像のHMI間の伝送効率を高めることが可能な一体化を志向した機器構成を簡素に構築できる画像認識機能付きカメラをより安価に提供でき、HMIとしての機能が必要な場合と必要でない場合との使い分けに関してもより簡単な仕組みで実現することができる。

【0058】なお、本例では、パケットのタグを元にデータの画像認識／エンコードの処理実行の有無を判別する場合を例示してあるが、本発明はこれに限らず、例えばユーザからの操作信号をカメラ40に取り付けたスイッチ40aからコントローラ105に送り、その操作信号を元にコントローラ105をセットすることも可能である。或いは、カメラ40のモジュールM1導入時の初期設定時に予めコントローラ105をセットしておくことも可能である。

【0059】また、本例では、カメラ40とHMIユニット100とは1つのモジュールM1として構成されるが、それ以外の一体化構成として、例えば画像認識機能付きカメラとして同一基板内或いは同一筐体内に組み込むことが可能である。

【0060】（マイク42のモジュールM3）図5は、マイク42のモジュールM3の構成例を説明するものである。図5において、このモジュールM3は、ドライバー等のユーザの音声を入力するマイク（本発明の入力機器を成す）42と、このマイク42から入力される音声のHMIとして機能するHMIユニット110とを備える。

【0061】マイク42は、例えば車内の適宜位置に設置され、ユーザからの音声等の音響信号をアナログ量の電気信号に変換してHMIユニット110に出力する。このマイク42上の適宜位置には、ユーザが操作可能なスイッチ（操作器又は入力デバイス）42aが設けられる。

【0062】HMIユニット110は、その機能上、前述したネットワーク用I/F33及びモジュール本体34内の機能を一体に搭載したもので、図5に示すように、情報処理系LAN31を経由して伝送される制御信号や各種情報のデータパケットを取り込んだり、その逆にマイク42から入力される音声に対する後述の処理結果や生データを所定形式のデータパケット（図中の符号P1、P2、…、Pn参照）として情報処理系LAN31上に送り出すデータバッファ機能付きのネットワーク用I/F（本発明のパケット送出手段を含む）111を備える。

【0063】その他、HMIユニット110には、その

機能上、マイク42からの音声をアナログ量からデジタル量の信号に変換して入力するA/Dコンバータ112と、このA/Dコンバータ112経由のデジタル量の音声データに対し音声のインテリジェント化に関する処理（音声認識／エンコード）を実行する処理実行部（本発明の処理実行手段を成す）113と、この処理実行部113による処理結果のデータ及びA/Dコンバータ112経由の生の音声データの少なくとも一方を切り替えてネットワーク用I/F111側に渡すセクタ（本発明の判断手段の一部を成す）114と、これら各部の動作を制御するコントローラ（セクタ114と共に本発明の判断手段の要部を成す）115とが装備される。

【0064】この内、処理実行部113は、例えば前述したモジュール本体34内のCPU35及びメモリ36等で構成され、その機能上、音声データに対し所定の音声処理アルゴリズムに基づく音声認識の処理（例えば、音声／テキスト変換、コマンド認識等）を実行する音声認識ユニット113aと、音声データに対しMP3（MP3 Audio Layer-III）、MP3（Motion Picture Experts Group）、AAC（Advanced Audio Coding）等の標準化された所定の音声（圧縮）フォーマットにエンコードする処理を実行するエンコーダ113bとを含む。

【0065】ここで、コントローラ115の処理を中心にして、本例の動作例を図6及び図7に基づいて説明する。

【0066】図6は、コントローラ115の処理手順の概要を説明するものである。図6において、コントローラ115は、マイク42からの音声データを入力する前に予め情報処理系LAN31経由で送られてくる例えば前述した入力デバイス用のモジュールM2からの操作信号や全体コントローラ用のモジュールM11からの制御信号に相当するデータパケット中のタグ（付加情報）をネットワーク用I/F111の図示しないデータバッファから入力する（ステップS121）。

【0067】このタグには、図7に示すように、その一例として、パケットの送り元／送り先アドレスや、マイク42からの音声データに対し、音声認識させるか、所定の音声フォーマット（MP3／MP3等）にエンコードさせるか、或いはマイク42からの生データ（音声データ）をそのまま通過させるかのいずれかの判別情報や、音声認識の場合に用いるアルゴリズムの種類（音声／テキスト変換、コマンド解釈等）、その他の付加情報が含まれる。

【0068】そこで、コントローラ115は、図6に示すように、上記のパケットのタグを解釈してマイク42から入力される音声データに対し、①音声認識するか、②所定の音声フォーマットにエンコードするか、③そのままの生データとして通過させるかのいずれかを判別し

(ステップS t 2 2)、その判別結果を元に制御信号を生成し、その制御信号をセレクト104に出力する(ステップS t 2 3)。

【0069】この制御信号を元に、セレクト114にて、マイク42から入力される音声データに対し、音声認識ユニット113aにより音声認識された処理結果のデータ、エンコーダ113bによりエンコードされたデータ、及びマイク42からの生データの内の少なくとも1つが選択される。そして、このように選択されたデータが、ネットワーク用I/F111にて、そのデータ種類等や前述した付加情報等のタグが付されたデータパケットP1、P2、…、Pnとして情報処理系LAN31上の例えば別途の各種アクチュエータ(図1中のボディ制御系10や車体制御系20内の各種アクチュエータ等も含む)や後述のスピーカ45のモジュールM6等の各車載モジュールや各車載ユニット、或いは車外の外部機器等の対象機器に向けて送り出される。

【0070】例えば、音声認識により音声/テキスト変換の処理を行う場合には、上記の処理(パケットのタグに基づく制御内容の判別処理)にて予め音声認識処理が行われるようにHMIユニット110内のコントローラ115がセットされる。これにより、マイク42からの音声データがHMIユニット110に入力されると、コントローラ115による制御の元で、マイク42からA/Dコンバータ112経由でデジタル化された音声データが音声認識ユニット113aによる音声認識によりその音声に応じたテキストコードに変換され、そのテキストコードがセレクト114で選択され、ネットワークI/F111にてパケット化されて情報処理系LAN31上に送り出される。

【0071】従って、本例によれば、マイク及びその音声のHMI間の伝送効率を高めることが可能な一体化を志向した機器構成を簡素に構築できる音声認識機能付きマイクをより安価に提供でき、HMIとしての機能が必要な場合と必要でない場合との使い分けに関してもより簡単な仕組みで実現することができる。

【0072】なお、本例では、パケットのタグを元にデータの音声認識/エンコードの処理実行の有無を判別する場合を例示してあるが、本発明はこれに限らず、例えばユーザからの操作信号をマイク42に取り付けたスイッチ42aからコントローラ115に送り、その操作信号を元にコントローラ115をセットすることも可能である。或いは、マイク42のモジュールM3導入時の初期設定時に予めコントローラ115をセットしておくことも可能である。

【0073】また、本例の車載モジュール化された音声認識機能付きマイクに対し、ノイズキャンセル等の付加機能を備えた構成例を図8に示す。

【0074】図8において、マイク42のモジュールM6には、前述した図5と同様の構成のほか、HMIユニ

ット110に接続される付加要素として、音声データバッファ116aやコマンドバッファ116bのほか、ノイズバックグラウンドノイズ情報を入力するノイズキャンセル用のマイク116cが追加される。

【0075】また、HMIユニット110内の付加要素としては、図8に示す処理実行部113内には、ノイズキャンセル用のマイク116からのバックグラウンドノイズ情報を元にマイク42から入力される音声の中のノイズをキャンセル(マイク42の音声入力を補正)するノイズキャンセルブロック117が追加される。

【0076】また、図8に示す音声認識ユニット113aには、さらに具体化した機能ブロック構成例として、音声/テキスト変換用の音声認識ブロック118aと、所定の対話処理を実行する対話処理ブロック118bと、音声から変換されたテキストコードを元に音声で指示されたコマンドを解釈/抽出するコマンド解釈/抽出ブロック118cと、その解釈/抽出されたコマンドをネットワーク用I/F111経由で情報処理系LAN31上に送り出すコマンド送出ブロック118dとが含まれる。

【0077】なお、この場合のバックグラウンドノイズ除去の他の手法として、情報処理系30内にバックグラウンドノイズ収集ユニットを1つ又は複数備え、情報処理系LAN31経由のタグ(付加情報)の1つとしてモジュールM3のHMIユニット110内の音声認識ユニット113aに送り込む手法を用いることも可能である。

【0078】また、本例では、マイク42とHMIユニット110とが1つのモジュールM3として構成されるが、それ以外の一体化構成として、例えば音声認識機能付きマイクとして同一基板内或いは同一筐体内に組み込むことが可能である。

【0079】(スピーカ45のモジュールM6)図9は、スピーカ45のモジュールM6の構成例を説明するものである。図9において、このモジュールM6は、ドライバ等のユーザに対し音声を出力するスピーカ(本発明の出力機器を成す)45と、このスピーカ45から出力する音声のHMIとして機能するHMIユニット120とを備える。

【0080】スピーカ45は、例えば車内の適宜位置に設置され、HMIユニット120からの音声用の電気信号を音響信号に変換して出力する。このスピーカ45上の適宜位置には、ユーザが操作可能なスイッチ(操作器又は入力デバイス)45aが設けられても良い。

【0081】HMIユニット120は、その機能上、前述したネットワーク用I/F33及びモジュール本体34内の機能を一体に搭載したもので、図9に示すように、情報処理系LAN31を経由して伝送されるエンコードされた音声データや各種テキストコード、制御信号等の各種情報のデータパケットP1、P2、…、Pnを取り込むデータバッファ機能付きのネットワーク用I/

F（本発明のバケット送出手段を含む）121を備える。

【0082】その他、HMIユニット120には、その機能上、ネットワーク用I/F121にて取り込まれたデータに対し音声のインテリジェント化に関する処理

（音声合成／デコード）を実行する処理実行部（本発明の処理実行手段を成す）122と、この処理実行部122により処理（合成音声／デコード）された音声データ及びネットワーク用I/F121にて取り込まれた生の音声データの少なくとも一方を切り替えるセクタ123と、このセクタ123からのデジタル量の音声データに対しアナログ量に変換するD/Aコンバータ124a及びそのアナログ量の音声信号を増幅してスピーカ45に出力するアンプ124bを含むスピーカ用I/F124と、これら各部の動作を制御するコントローラ（セクタ123と共に本発明の判断手段の要部を成す）125とが装備される。

【0083】この内、処理実行部122は、例えば前述したモジュール本体34内のCPU35及びメモリ36等で構成され、その機能上、音声データに対し所定の音声処理アルゴリズムに基づく音声合成の処理を実行する音声認識ユニット122aと、MP3、MPEG、AAC等の標準化された音声（圧縮）フォーマットにエンコードされた音声データをデコードする処理を実行するデコード122bとを含む。

【0084】ここで、コントローラ125の処理を中心にして、本例の動作例を図10及び図11に基づいて説明する。

【0085】図10は、コントローラ125の処理手順の概要を説明するものである。図10において、コントローラ125は、情報処理系LAN31経由で送られてくる各種情報のデータバケット中のタグ（付加情報）をネットワーク用I/F121の図示しないデータバッファから入力する（ステップSt31）。

【0086】このタグには、図11に示すように、その一例として、バケットの送り元／送り先アドレスや、情報処理系LAN31経由で送られてくる各種情報のデータに対し、音声合成させるか、デコードさせるか、或いは情報処理系LAN31上からの生データ（音声データ）をそのまま通過させるかのいずれかの判別情報や、データのエンコード形式（MP3／MPEG／AAC等）、音量レベル、声質（男／女／子供／その他）、速度／タイミング、データ種類（音楽／スピーチ／その他）、ステレオ（on／off／L／R）、ドルビー（on／off）、特殊効果（有／無）、ノイズキャンセル（on／off）、その他の付加情報が含まれる。

【0087】そこで、コントローラ125は、上記のバケットのタグを解釈して情報処理系LAN31経由で送られてくる各種情報のデータに対し、①音声合成するか、②デコードするか、③そのままの生データとして通

過させるかのいずれかを判別し（ステップSt32）、その判別結果を元に制御信号を生成し、その制御信号をセクタ104に出力する（ステップSt33）。

【0088】この制御信号を元に、セクタ123にて、情報処理系LAN31経由で送られてくる各種情報のデータに対し、音声合成ユニット122aによる音声合成データ、デコード122bによりエンコードされたデータ、及び情報処理系LAN31経由の生の音声データの内の少なくとも1つが選択される。そして、このように選択された音声データが、スピーカ用I/F124を介してスピーカ45から出力される。

【0089】従って、本例によれば、スピーカ及び音声のHMI間の伝送効率を高めることが可能な一体化を志向した機器構成を簡素に構築できる音声合成機能付きスピーカをより安価に提供でき、HMIとしての機能が必要な場合と必要でない場合との使い分けに関してもより簡単な仕組みで実現することができる。

【0090】なお、本例では、バケットのタグを元にデータの音声合成／デコードの処理実行の有無を判別する場合を例示してあるが、本発明はこれに限らず、例えばユーザからの操作信号をスピーカ45に取り付けたスイッチ45aからコントローラ125に送り、その操作信号を元にコントローラ125をセットすることも可能である。この場合、スイッチの操作によって、男女の声色の選択、音量の調整などを受け取り側でセットすることが可能となる。

【0091】また、本例の車載モジュール化された音声合成機能付きスピーカに対し、ノイズキャンセル等の付加機能を備えた構成例を図12に示す。

【0092】図12において、スピーカ45のモジュールM6には、前述した図9と同様の構成のほか、HMIユニット120に接続される付加要素として、データバッファ126のほか、ノイズバックグラウンドノイズ情報を入力するノイズキャンセル用のマイク127が追加される。

【0093】また、HMIユニット110内の付加要素としては、図12に示す処理実行部113内には、ミキシングブロック128のほか、ノイズキャンセル用のマイク127からのバックグラウンドノイズ情報を元に音声中のノイズをキャンセルするノイズキャンセルブロック128が追加される。また、図12に示すコントローラ125には、さらに具体化した機能ブロック構成例として、コマンド解釈ブロック125aが含まれる。

【0094】なお、この場合のバックグラウンドノイズ除去の他の手法として、情報処理系30内にバックグラウンドノイズ収集ユニットを1つ又は複数備え、情報処理系LAN31経由のタグ（付加情報）の1つとしてスピーカ45のモジュールM6のHMIユニット120内の処理実行部122に送り込む手法を用いることも可能である。

【0095】また、本例では、スピーカ456とHMIユニット130とが1つのモジュールM3として構成されるが、それ以外の一体化構成として、例えば音声合成機能付きスピーカとして同一基板内或いは同一筐体内に組み込むことが可能である。

【0096】また、本実施形態では、インテリジェントHMI機能付きIO機器（画像認識機能付きカメラ、音声認識機能付きマイク、音声合成機能付きスピーカ）を車載ネットワークシステムにおける情報処理系内の標準化された車載LAN上での車載モジュール（車載機器）として構成してあるが、本発明はこれに限らず、電話機や、携帯電話、PHS、携帯情報端末（PDA）等のモバイル機器のほか、テレビ、オーディオ機器、冷蔵庫、電子炊飯器、電子レンジ、洗濯機等の家電機器等のHMIが利用可能な各種の機器に応用できる。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像や音声のIO機器及びそのHMI間の伝送効率を高めることが可能な一体化を志向した機器構成を簡素に構築し且つ比較的安価に提供すると共に、HMIとしての機能が必要な場合と必要でない場合との使い分けをより簡単な仕組みで実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るインテリジェントHMI機能付きIO機器が搭載された車載ネットワークシステムの全体構成を示す概略ブロック図。

【図2】車載ネットワークシステム内のカメラ用モジュール（画像認識機能付きカメラ）の構成を示す概略ブロック図。

【図3】カメラ用モジュールにおけるHMIユニット内のコントローラの処理例を示す概略フローチャート。

【図4】カメラ用モジュールにおけるHMIユニット内のコントローラの処理で用いるバケットのタグ（付加情報）を説明する図。

【図5】車載ネットワークシステム内のマイク用モジュール（音声認識機能付きマイク）の構成を示す概略ブロック図。

【図6】マイク用モジュールにおけるHMIユニット内のコントローラの処理例を示す概略フローチャート。

【図7】マイク用モジュールにおけるHMIユニット内のコントローラの処理で用いるバケットのタグ（付加情報）を説明する図。

【図8】ノイズキャンセル機能を有するマイク用モジュールの構成例を説明する概略ブロック図。

【図9】車載ネットワークシステム内におけるスピーカ用モジュール（音声合成機能付きスピーカ）の構成を示す概略ブロック図。

【図10】スピーカ用モジュールのHMIユニット内のコントローラの処理例を示す概略フローチャート。

【図11】スピーカ用モジュールにおけるHMIユニッ

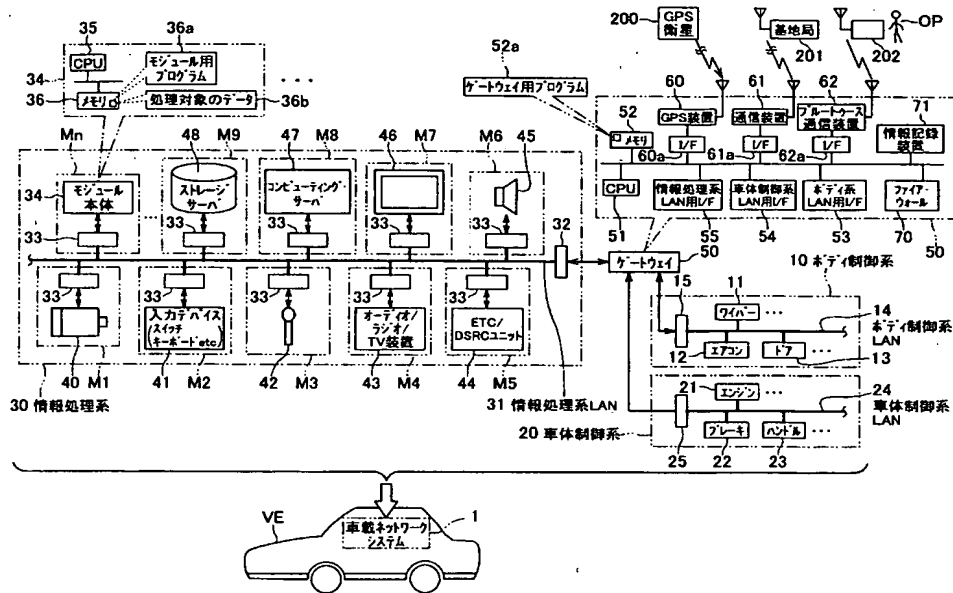
ト内のコントローラの処理で用いるバケットのタグ（付加情報）を説明する図。

【図12】ノイズキャンセル機能を有するスピーカ用モジュールの構成例を説明する概略ブロック図。

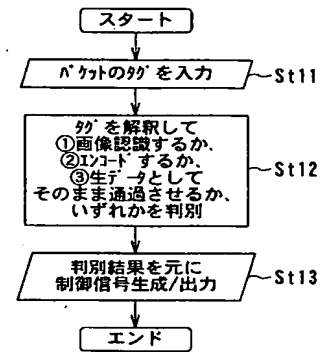
【符号の説明】

1…車載ネットワークシステム（ビークルプラットフォーム）、10…ボディ制御系、11…ワイパー、12…エアコン、13…ドア、14…ボディ制御系LAN、15…中継装置（ボディ制御系）、20…車体制御系、21…エンジン、22…ブレーキ、23…ハンドル、24…車体制御系LAN、25…中継装置（ボディ制御系）、30…情報処理系、31…情報処理系LAN、32…中継装置（情報処理系）、33…LAN用I/F、34…モジュール本体、35…CPU（モジュール）、36…メモリ（モジュール）、36a…モジュール用プログラム、36b…処理対象データ、40…カメラ（撮像装置）、40a…スイッチ、41…入力デバイス、42…マイク、42a…スイッチ、43…オーディオ／ラジオ／TV装置、44…ETC／DSRCユニット、45…スピーカ、45a…スイッチ、46…LCD、47…コンピューティング・サーバ、48…ストレージ・サーバ、50…ゲートウェイ、51…CPU（ゲートウェイ）、52…メモリ、52a…ゲートウェイ用プログラム、53…ボディ制御系LAN用I/F、54…車体制御系LAN用I/F、55…情報処理系LAN用I/F、60…GPS装置、61…通信装置、62…ブルートゥース通信装置、70…ファイア・ウォール、71…情報記録装置、72…情報記憶装置、100…HMIユニット（カメラ）、101…ネットワーク用I/F、102…カメラ用I/F、103…処理実行部、103a…画像認識ユニット、103b…エンコーダ、104…セクタ、105…コントローラ、110…HMIユニット（マイク）、111…ネットワーク用I/F、112…A/Dコンバータ、113…処理実行部、113a…音声認識ユニット、113b…エンコーダ、114…セクタ、115…コントローラ、116a…音声データバッファ、116b…コマンドバッファ、116c…ノイズキャンセル用マイク、117…ノイズキャンセルブロック、118a…音声認識ブロック、118b…対話処理ブロック、118c…コマンド解釈／抽出ブロック、118d…コマンド送出ブロック、120…HMIユニット（スピーカ）、121…ネットワーク用I/F、122…処理実行部、122a…音声合成ユニット、122b…デコーダ、123…セクタ、124…スピーカ用I/F、124a…D/Aコンバータ、124b…アンプ、125…コントローラ、126…データバッファ、127…ノイズキャンセル用マイク、128…ミキシングブロック、129…ノイズキャンセルブロック、200…GPS衛星、201…基地局、202…携帯端末、M1～Mn…モジュール

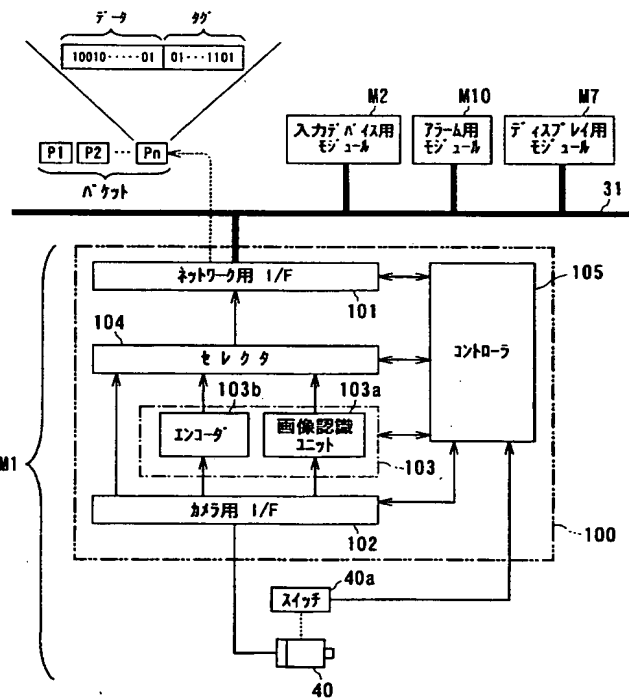
【図 1】



【図 3】



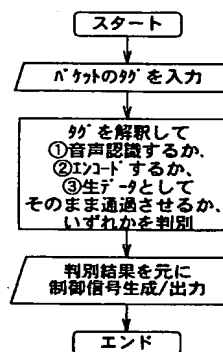
【図 2】



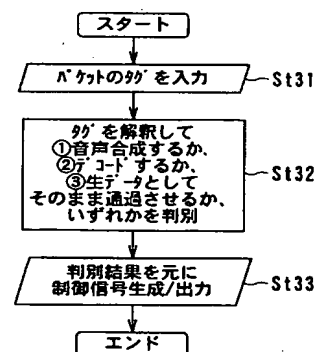
【図 4】

データ (付加情報) の種類
パケットの送り元/送り先アドレス
カメラからの画像データに対し、画像認識/エンコード (GIF/JPEG等)/そのままの生データ通過の判別情報
画像認識処理結果データの種類 (障害物検出/追越車検出/白線検出/顔認識/視線検出等)
その他の付加情報

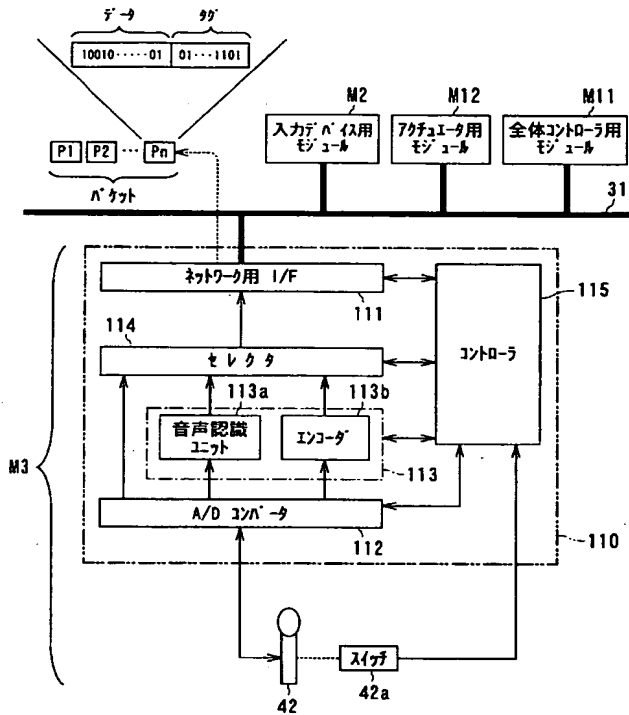
【図 6】



【図 10】



【図5】



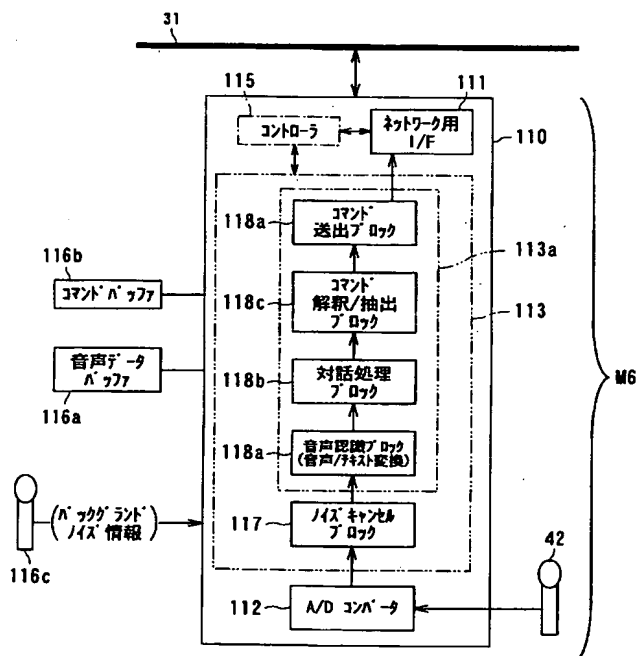
【図7】

データ (付加情報) の種類
パケットの送り元/送り先アドレス
パケットのデータに対し、音声認識/エンコード (MP3/MPEG/AAC等) /そのままの生データで通過の判別情報
音声認識の場合 (音声→テキスト変換/コマンド認識等)
...
その他の付加情報

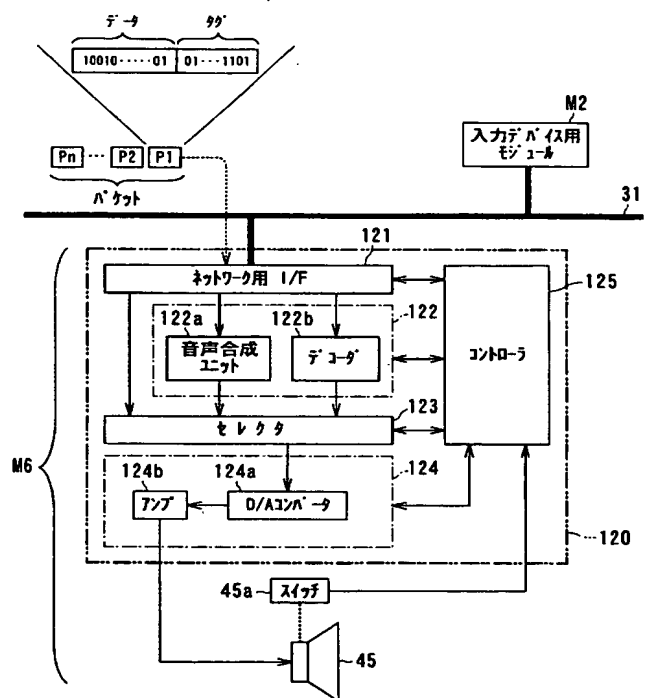
【図11】

データ (付加情報) の種類
パケットの送り元/送り先アドレス
パケットのデータに対し、音声合成/デコード /そのままの生データで通過の判別情報
デコードの形式 (MP3/MPEG/AAC等)
...
音量レベル
声質 (男/女/子供/その他)
速度/タイミング
データ種類 (音楽/スピーチ/その他)
ステレオ (on/off/L/R)
ドルビー (on/off)
特殊効果 (有/無)
ノイズキャンセル (on/off)
...
その他の付加情報

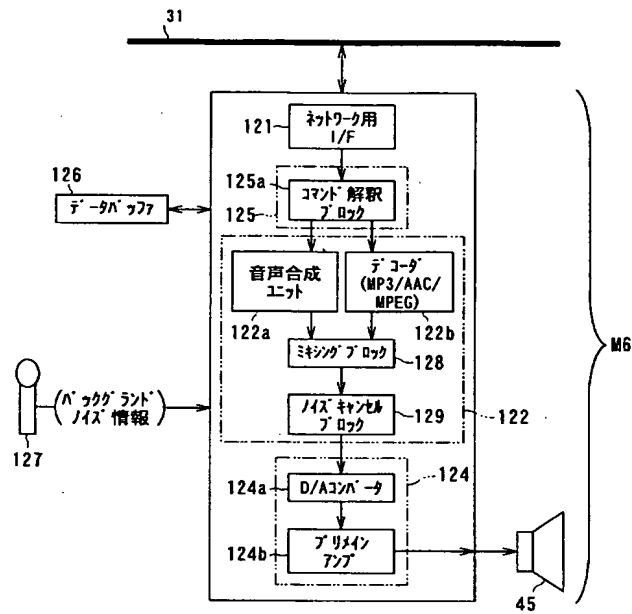
【図8】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

G 1 0 L 13/00
15/00
15/28
19/00

G 1 0 L 3/00

Q

R

5 5 1 J

5 5 1 G

5 5 1 N

5 5 1 Z

5 6 1 H

9/18

H

M

Fターム (参考)

5D015 KK02

5D045 AB04 AB15 AB17

5K033 AA04 BA06 BA15 CB02 CC01

DA01 DA05 DB12 DB14 DB19

EA06 EA07

5L096 CA03 CA25 DA02 LA01